

Características propias de las aves

Diagnosís

- cordados vertebrados homeotermos
- amniotas
- ovíparos
- presentan un arco aórtico derecho en su sistema circulatorio, el izquierdo se presenta totalmente reducido
- cráneo diápsido con arco cigomático reducido y suturas craneales fusionadas entre sí (el cráneo tiende a ser una pieza ósea única)
 - pico córneo con ausencia de dientes
 - presencia de plumas y miembros anteriores adaptados al vuelo en forma de alas
 - huesos neumáticos (internamente con aire)
 - costillas con procesos uncinados
 - pigostilo: vertebras caudales fusionadas
 - grandes hemisferios cerebrales, cerebelo muy desarrollado
 - mitad derecha de aparato reproductor femenino reducido

Esqueleto

Los huesos de las aves se han visto notoriamente modificados a lo largo de la evolución a modo de lograr nuevas adaptaciones al vuelo. Los huesos del cráneo se han fusionado y han disminuido el volumen, logrando así una reducción en el peso. Los huesos en general son delgados, huecos y llenos de aire. Las mandíbulas fueron reemplazadas por un pico córneo (ramphoteca) el cual carece de dientes y es muy liviano. Además de presentar mandíbulas tipo bisagra, la mandíbula superior muestra una movilidad particular que sustituye la ausencia de miembros anteriores en la captura y manejo del alimento.

Debido al olfato reducido poseen una vista muy desarrollada. El tamaño de los ojos es bastante grande juntándose en la línea media del cráneo, por lo que el cerebro ha sido desplazado hacia atrás. El hueso hioides en las aves está modificado acorde a los hábitos alimenticios de las distintas especies. Por ejemplo, en el pájaro carpintero es una estructura cartilaginosa muy larga enrollada en la superficie dorsal del cráneo que le permite extender la lengua varios centímetros hacia afuera en busca de alimento.

La articulación entre cabeza y cuello está dada por un cóndilo occipital que se ubica debajo de la cabeza (en otros grupos lo hace posterior a ésta), lo cual les provee un aumento en la movilidad de la cabeza pudiendo girarla casi 360°. Además, el cuello presenta gran ligereza, fuerza y movimiento a causa de grandes modificaciones de la columna vertebral. Las vértebras del cuello varían en diseño aunque en general presentan articulación heterocélica (en forma de silla de montar) y el número es variable según la especie (por ejemplo 11 en loros, 25 en cisnes). Presentan entre 3 y 10 vertebras torácicas, donde las más anteriores están fusionadas formando el hueso dorsal. El sinsacro está formado por la fusión de vertebras lumbares, sacras, primeras caudales y cintura pélvica, formando una única estructura inmóvil. Esta fusión permite la reducción de peso sin perder la fuerza de sostén.

El resto de las vértebras caudales se fusionan formando el pigostilo, estructura en la que se sostienen las plumas de la cola.



Fig 1. Esqueleto completo de un ave moderna.

Cada costilla presenta una apófisis uncinada ósea que se dirige hacia atrás solapándose con la siguiente costilla. Esta característica, compartida con otros reptiles, provee de rigidez adicional al aparato esquelético. El esternón se encuentra muy aumentado de tamaño, presentando una quilla mediana y grande, especialmente en las aves que vuelan mucho. Esta quilla es de gran ayuda para la inserción de los músculos del vuelo, por ejemplo se encuentra ausente en el ñandú, pero muy prominente en los pingüinos para volar debajo del agua.

Las cinturas pélvicas y pectoral se encuentran modificadas y fusionadas, igual que los huesos de los miembros, especialmente los de los anteriores que han de formar las alas.

El número de dedos en las patas de las aves varía entre 2 y 4, y la orientación de estos varía según las adaptaciones de cada especie. El primer dedo en la mayoría de las aves se encuentra dirigido hacia adelante (Passeriformes), o hacia atrás (Piciformes, Psittaciformes). Por ejemplo, el avestruz africano presenta sólo dos dedos (3° y 4°), ambos dirigidos hacia delante.

Muchos huesos del esqueleto de las aves son huecos, presentando cavidades llenas de aire que son continuación de los sacos aéreos internos. Dado que un tubo es más fuerte que una varilla del mismo material y peso, las cavidades en los huesos son el medio más exitoso para reducir peso. En estos huesos huecos la resistencia aumenta aún más por la presencia de refuerzos internos (trabéculas).

Además de disminuir el peso, las proporciones del esqueleto se encuentran modificadas para permitir el vuelo. Si el peso es sostenido por las alas, el centro de gravedad del animal deberá encontrarse a nivel de las mismas.

Por otro lado, la cola pesada y larga de los reptiles se elimina y las partes posteriores del cuerpo se reducen y son desplazadas hacia delante.

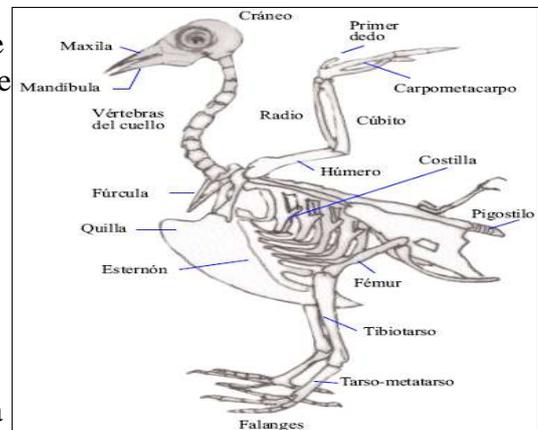


Fig 2. Esqueleto de un ave. Se muestran las adaptaciones esqueléticas que ha mostrado el grupo, detallándose los nombres de las piezas óseas más importantes.

Sistema Muscular

Al estar fusionadas casi todas las vértebras lumbares y torácicas, los músculos dorsales se ven reducidos por ser menos necesarios. En cambio, los músculos ventrales presentan gran desarrollo en respuesta al principal medio de locomoción, el vuelo. Aquellas aves que secundariamente han perdido la capacidad de volar aún presentan músculos pectorales potentes para el vuelo pero con poco suministro sanguíneo y sin almacenamiento de hemoglobina muscular.

Piel

La piel de las aves está compuesta por dermis y epidermis, no presenta glándulas epiteliales excepto la glándula limpiadora o uropigial que se encuentra cercana a la cloaca. Esta glándula produce ceras y aceites que les son aplicados a las plumas durante la limpieza. Se encuentra bien desarrollada en las aves acuáticas donde sus secreciones son importantes para impermeabilizar el plumaje. Los avestruces, cotorras, avutardas, palomas, casuarios, aningas y biguáes no presentan esta glándula. Los músculos lisos asociados a la piel permiten que las plumas se extiendan. En algunas especies, las áreas coloreadas o de piel desnuda juegan un papel importante en el cortejo. Las “patas” se encuentran casi siempre desprovistas de plumas, estando recubiertas por escamas reptilianas. En algunas especies, la cabeza y el cuello se encuentran también descubiertos, no presentando plumas ni escamas. Las garras, como en los reptiles, son escamas especialmente modificadas. Cuando se desgastan son renovadas por crecimiento basal continuo.

Plumas

Las plumas evolucionaron a partir de las escamas. Sin embargo, no se conocen estructuras de transición. La pluma fósil más antigua es idéntica a la que presentan las aves modernas. A lo largo de la historia evolutiva de las aves surgieron diferentes tipos de plumas, que se encuentran adaptadas a diferentes funciones.

Las plumas se encuentran distribuidas sobre el cuerpo en pterilos, encontrándose entre ellos zonas desnudas (apterios).

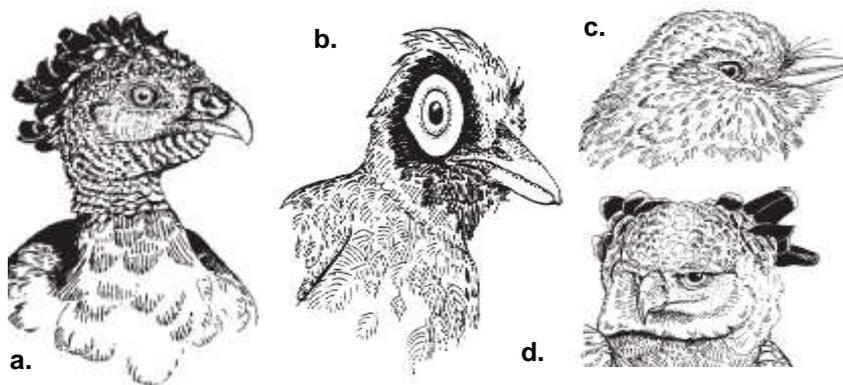


Fig 3. Algunos ejemplos de pterilos y apterios en distintos grupos de aves. **a.** *Pauxi pauxi*, **b.** *Phaenosctitus mcleannani*, **c.** *Malacoptila panamensis*, **d.** *Harpia harpyja*. Imágenes tomadas de Neotropical Birds.